

(A) Relevance to claim

The following is a translation of passages related to claim 4 of the present invention.

(B) Translation of the relevant passages

[EMBODIMENTS]

[0007]

In this invention, the correction lens means 30 is positioned on the side opposite to the objective lens of an optical disk player with respect to the optical disk from which information is currently being read. The correction lens means 30 has a plurality of lens elements, and there is a space having a variable distance between opposing faces of each of consecutive pairs of elements. In the case of the Figure, the correction lens means 30 has only two elements in which the first lens element 31 has its first face 31a facing the objective lens means 11 and its second face 31b being placed apart from the first face 32a of the second lens element 32. A gap 34 between the rear face 31b of the first lens and the front face 32a of the second lens is freely adjustable so as to allow correction with respect to the range of the thickness D



of the substrate. Here, one of the correction lenses is secured in a fixed manner, and the other lens is attached in a manner so as to be adjusted by being moved toward the fixed lens or apart therefrom in directions of arrows M. The objective lens means 11 is allowed to move in a separate manner so as to maintain a focused state onto the disk, and the correction lens means 30 is separated from the objective lens means 11, and independent therefrom. Any means 35 may be provided so as to position the correction lens composite member 30 at a place with a variable distance in a wider movable range of distance from the objective lens means 11 or at a place with a selected distance therefrom, or another mechanism 35' may be installed so as to position the correction lens means 30 at a place with a variable distance in a wider movable range of distance from a supporting mechanism for the disk 14 (not shown) or at a place with a selected distance therefrom. Then, the means 35 or 35' maintains the correction lens means at the position having the selected distance. For this reason, even if the distance between the means 11 and the means 30 varies within a certain range, no problem is virtually raised.

[0008]

The correction lens element 31 on the front side is secured to the housing means 36' in a fixed manner at a position having a nominal distance (for example,



1.00 mm) selected from a point 24 on a certain axis; in contrast, the second correction lens element 32 is attached to separate housing means 36. This housing means is allowed to shift in directions of arrows M in a manner so as to approach the first correction lens element 31 or to depart therefrom by functions of an appropriate mechanical means 37 (which may include, for example, a rack element 38 and a freely rotatable pinion element 39). In response to thickness data supplied from the data reading means 42 which can directly find data of the lens-to-lens corrected distance L from the data means 44 on the surface 18a of the optical disk, this mechanical means shifts the means under control of means 40 which converts the thickness data to the separation distance and also carries out a driving operation.





厚さ1.213 mmのシヤット (schott) BK7硝子 (屈折率は488 nmで約1.522) で形成され、4個の対物レンズ20-23がシヤットLAFM2硝子 (488 nmで屈折率が1.755) で形成されていて、(考えられる1つの対物レンズの設計で) ディスクに近しい第1のレンズ面20aが約3.70 mmの曲

半半径を持ち、面18a及び20aの間の軸線11aに  
沿った間隔が約0.53 mmであり、レンズ200の軸上  
の厚さ（即ち、軸線11aに沿った面20a、20bの  
間の厚さ）が約1.81 mmで、面200が3.22

面233bの曲率半径を持つ部分、位置24は対物レンズの後縁から、位置24は対物レンズの後縁からの距離にあることである。第2のレンズ231は、約-32.81 mmの曲率半径（負の半径）を有し、曲率中心が軸線11aに沿ってレンズ面20aから軸上の隔たりが約0.10 mmである第1の面21aを持ていてより、第2のレンズ231は、曲率半径が約1.33 mmである。第3のレンズ232は、曲率半径が約-8.71 mmで、レンズ面21bからの軸上の隔りがあり約1.63 mmである第1の面22aを持つことと出来る。第3のレンズの第2の面22bは、曲率半径が約-26.16 mmで、第3のレンズの軸上の厚さ（面22a、22bの間）は約2.42 mmである。第4のレンズ233は、曲率半径が約-5.79 mmで、レンズ面21bからの軸上の隔りがあり約1.90 mmである第1の面23aを持つことと出来る。第4のレンズの第2の面23bは曲率半径が約-3.82 mmで、（面23a、23bの間）の軸上の厚さが約0.84 mmである。

【0007】この説明では、補正レンズ手段30が、その領域取っている光ディスクとは、光ディスク・プレーヤーの対物レンズの対向位置に位置せよされる。補正レンズ手段30は、レンズ駆動機構のレンズ駆動機構を持ち、変化的な1対の要素の傾い合う面の間には可変の距離の空間がある。図1に示す場合、補正レンズ手段30は2つの要素だけを保持し、第1のレンズ要素31は第1の面31aが対物レンズ手段11の面を向いており、第2の面31bが第2のレンズ要素32の第1の面32aから隔たっている。第1のレンズ要素31bと第2のレンズの前面32aとの間の空間34は、基板の厚さDの範囲に対する補正のみに用い自在である。一方の補正レンズは固定して取付けられ、他方のレンズは、固定して取付けられたレンズに接近したり、それから遠ざかる様に、矢印Mの方向に動くことによって補正が出来る様に取付けられている。対物レンズ手段11は、ディスクに対する合焦状態を保持すると云う機能を果たすのに必要に動くものである。補正レンズ手段30は対物レンズ手段11とは別個であり、補正レンズ手段30は、ディスクに対する合焦状態を保持して、それから独立している。対物レンズ手段30は、その

考えられるあるいは範囲の距離の内の可変距離、又は選ばれた1つの距離の所に、補正レンズ集合体30を位置置きめる為、何等の手段35を設けてもよいし、或いはディスプレイ14を支持する機構(図に示してない)からのある範囲の距離の内の可変距離又は選ばれた距離の所に、補正レンズ手段30を位置置きする為に別の機構35'を設けてもよいことを承知されたい。手段35又は35'は、この例、補正レンズ手段をこの選ばれた距離の所に維持する。手段11及び手段30の間の距離は、この例、ある範囲にわたって変化しても、実質的には殆ど不変にならない。

【0008】ヘウジング手段36'には、前面の矯正レンズ要素31とある軸上の点24から選ばれた公称距離(例えば、1.00 mm)の所に固定して取付け、これに対して、第2の矯正レンズ要素32は別個のヘウジング手段36に取付けられる。このヘウジング手段は、適宜な機械的な手段37(これは例として、ラック要素38及び回転自在のトニギ要素39を含むでいてよい)の作用により、第1の矯正レンズ要素31に接近したり、それから遠ざかる様に、矢印Mの方向に移動させることによる。この機械的な手段は、光ディスクの面18'にあるデータ手段44から直接的にレンズ位置を正しくするのデータを求めることの出来るデータ読取手段42からの供給される厚さデータDに依拠して、厚さデータと距離距離の交換/運動を行なう手段40の制御のもとに移動させる。対称レンズ手段11に対する矯正レンズ手段30の位置の変化は、対称レンズ11がディスクに対して動く時でも、矯正レンズの位置に目立った誤りを生じない。この代りに、ディスクの保護層の厚さDは、製造時に厚みのディスクを認識した後、データ手段44に刻印することが出来る。何れにせよ、各々のディスク14が製造時に測定されるか、或いは厚み18の厚さD又はその正しい空腔の寸法が(ディスク周18の厚さD又はその情報)が焦点はずれになつて、従つて記録装置の動作中にほとんど影響がない様な場合)ディスク面18'に記録されるか、或いは各々のディスクが一且記録装置に挿込まれるかから自動的に測定されるにしても、手段42が求めたデータが、手段40を通し又はそれによって交換されて、レンズ位置を決定する。

[illegible]

1 mmの曲率半径を持ち、軸上の間隔（レンズ31の軸面上の厚さ）は約2.00 mmであり、面32は面31bに対して特種的な曲率を持ち、従って凹であって、曲率半径が約10.86 mmであり、面31aからの公称の軸線11a上の間隔は約1.49 mmであり、面32bは面32aで、約-106.79 mmの大きな曲率半径を持ち、面32aからの軸線上の間隔（レンズ32の軸面上の厚さ）は約2.00 mmである。面31aから点24までの間隔に数ミリの変動があっても、レンズの性に細い変質が変化には生じない。こうして、対物レンズ及び補正作用は完全に機能的に凝結し、集光作用及び補正作用は依存性を持たないで比較的簡単に制御することになる。

【0010】公称の厚さDが1.213 mmである強い  
 時子基板18からの球面収差を補正する為の公称1.4  
 88 mmの傾倒距離により、軸上ビーム・シュートレ  
 ール比（軸子手段30の左側に於ける集束スポット強度と  
 992に於ける完全なスポットの強度との比）が0.9  
 9となる。この場合、 $f_{ms}$ ・傾倒は0.015波長になる。保護  
 層18を約1.253 mmの最大の厚さまで厚とする  
 と、対物レンズの間隔Sを変更してスポットの焦点合せ  
 をやり直しても、ビームのシュートレールは0.634に  
 落ち、 $f_{ms}$ ・傾倒は0.107波長になる（この性質の  
 低下は球面収差の増加によるものである）。この時、増  
 大したレンズ手段30を傾倒して、レンズ31とレンズ32  
 のの間隔Lを約0.520 mmにすると、性質は0.99  
 2のシュートレール（ $g_{rml}$ ）及び0.014波長の $f_{ms}$   
 ・傾倒に落ち、保護層18の厚さに反対の収差が生じ  
 て、1.173 mmの最小値になると、集束直したビ  
 ームのシュートレール比は0.9907になり、 $f_{ms}$ ・傾  
 倒は0.050波長になる。増正間隔Lを2.481  
 mmに変更すると、焦点合せを直したビームのシュート  
 レール比は0.991になり、 $f_{ms}$ ・傾倒は0.015波  
 長になる。

【0011】光ディスク・プレーヤー/記録装置に使用される光ディスクの保護基板の厚さの変動による表面収差を抑制し自在に修正することの発明の修正程度と年度の現在好ましいと考えられる実施例のある程度詳しく説明したことが、当該考案は、この発明の基本的な発明を施設せずに、種々の変更を加えることが出来ることが理解されるよう、従って、この発明は、特許請求の範囲のみによつて限定されるものであって、ここで説明の図面に示した具体的な事項によつて制約されないことを告知されたい。

(本発明の簡単な説明)

【図1】この説明の考えに従った光ディスクの一部分、  
 透過する対物レンズ手段及び補正レンズ手段の断面図。

【符号の説明】

11 対物レンズ手段  
 16 情報担持層  
 18 基体層



(5)

D. その厚さ  
31, 32 補正レンズ

37 機械的な手段  
42 データ読取手段

【図1】



